

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
B21D 39/03

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/46069

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum: 16. September 1999 (16.09.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/00217

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Januar 1999 (15.01.99)

(30) Prioritätsdaten: 198 10 367.0 10. März 1998 (10.03.98) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JOSEF
WELSER OHG PROFILIER- UND STANZWERK
[AT/AT]; Prochenberg 24, A-3341 Ybbsitz (AT).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PLANK, Otto [AT/AT];
Feldgasse 1, A-3341 Ybbsitz (AT). **ATX**

(74) Anwalt: AUFENANGER, Martin; Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser, Maximilianstrasse 58,
D-80538 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, NO, US, europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,
MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AN EYELET

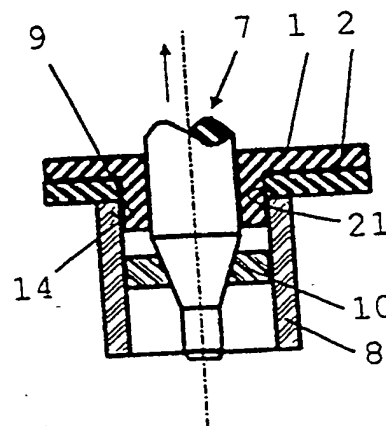
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES DURCHZUGS

(57) Abstract

According to known riveting methods for connecting a stack of plate-like workpieces, material of an outermost workpiece is pulled through individual pre-punched holes in the other workpieces, after which that part of the eyelet which protrudes beyond the last workpiece is flanged. A disadvantage is that the separate predrilling of the workpieces is both complicated and costly. The aim of the method provided for in the invention is to reduce the number of operating steps required and to simplify said steps, thus making the method more economical and efficient. According to the invention a single feed movement of an eyelet punch both shapes the eyelet from the one workpiece and generates the openings in the other workpieces by breaking out one or more pieces of material. The invention also relates to the production of an eyelet.

(57) Zusammenfassung

Bei den bekannten Nietverfahren zum Verbinden eines Stapels plattenförmiger Werkstücke wird Material eines außenliegenden Werkstückes durch einzeln vorgebohrte Löcher der anderen Werkstücke durchgezogen und anschließend der über das letzte Werkstück hinausragende Teil des Durchzugs umgebördelt. Nachteilig ist hierbei, daß das getrennte Vorbohren der Werkstücke aufwendig und teuer ist. Das neue Verfahren scheidet die Anzahl der Arbeitsschritte verringern, die einzelnen Arbeitsschritte erleichtern und somit das Verfahren kostengünstiger und effektiver machen. Außerdem soll die Verbindung oberflächenbündig ausgestaltet sein. Erfindungsgemäß werden in einer einzigen Zustellbewegung eines Durchzugsstempels sowohl der Durchzug aus dem einen Werkstück geformt und als auch die Öffnungen in den anderen Werkstücken unter Ausbrechen eines oder mehrerer Materialstücke erzeugt. Herstellen eines Durchzugs.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

3

Applicant's or agent's file reference PCT974-001/mmb	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP99/00217	International filing date (day/month/year) 15 January 1999 (15.01.99)	Priority date (day/month/year) 10 March 1998 (10.03.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC B21D 39/03		
Applicant JOSEF WELSER OHG PROFILIER- UND STANZWERK		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.
☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- | | | |
|------|-------------------------------------|---|
| I | <input checked="" type="checkbox"/> | Basis of the report |
| II | <input type="checkbox"/> | Priority |
| III | <input type="checkbox"/> | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| IV | <input type="checkbox"/> | Lack of unity of invention |
| V | <input checked="" type="checkbox"/> | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| VI | <input type="checkbox"/> | Certain documents cited |
| VII | <input type="checkbox"/> | Certain defects in the international application |
| VIII | <input checked="" type="checkbox"/> | Certain observations on the international application |

RECEIVED
FEB 27 2001
TC 3700 MAIL ROOM

Date of submission of the demand 16 August 1999 (16.08.99)	Date of completion of this report 21 June 2000 (21.06.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

international application No.

PCT/EP99/00217

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 5-8, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 1a-1b,2a,3a,4a, filed with the letter of 23 December 1999 (23.12.1999),
pages _____, filed with the letter of _____.

☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-5, filed with the letter of 23 December 1999 (23.12.1999),
Nos. _____, filed with the letter of _____.

☒ the drawings, sheets/fig 1/2-2/2, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/00217

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-5	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Attention is drawn to the following documents:

D1: JP-A-09 201 630

D2: US-A-4 306 511.

2. Independent Claim 1

The subject matter of Claim 1 is unclear (PCT Article 6). According to the wording of the characterizing part of Claim 1, the cross-sectional area of the feed-through opening can at most be equivalent to the cross-sectional area of the eyelet opening. It is not clear how the eyelet can be formed if the cross-sectional area is at this maximum, since the eyelet stamp would no longer cause the plates to be shaped but would simply pass through the feed-through opening. In the analysis below, it is therefore assumed that "the cross-sectional area of the feed-through opening is smaller than the cross-sectional area of the eyelet opening".

The subject matter of Claim 1 differs from D1, which is considered to be the closest prior art, by the

THIS PAGE BLANK (USPTO)

features of the characterizing part, namely, by the fact that, before the sides of the punched hole are formed, there is made through the stack a feed-through opening whose cross-sectional area is smaller than the cross-sectional area of the eyelet opening.

These distinguishing features lead to a reduction in the material in the eyelet. The problem solved is that the plastic deformation of the eyelet, and hence the risk of cracking, is reduced during the curling-back process.

Although D2 discloses the making of a feed-through opening in the stack before material is curled back by an eyelet stamp, in this process no material is broken out of the plate-shaped body further from the eyelet stamp. Since both plate-shaped bodies are curled back to form a common eyelet, the purpose of the feed-through opening is more to separate the plates, in order to enable the eyelet to be formed around the opening. It does not appear obvious to apply the perforation process to the D1 method to solve the above problem, since the feed-through opening in the plate-shaped body further from the eyelet stamp seems more likely to reduce plastic deformation of the body and so make it more difficult for a piece of material to be broken out of this body. This breaking-out step is, however, an essential feature of the method defined in the preamble of Claim 1.

The subject matter of Claim 1 is therefore novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 99/00217

3. Dependent Claims 2 to 5:

The subjects of dependent Claims 2 to 5 are further developments of the method of Claim 1 and are therefore likewise novel and inventive (PCT Article 33(2) and (3)).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 99/00217

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

See point 2 of Box V.

It is unclear what is meant by "circumferential groove 4" on page 6, fourth paragraph, of the description. The drawings show as 4 a drilling tool for making a hole through the stack.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B21D 39/03</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/46069</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. September 1999 (16.09.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/00217</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Januar 1999 (15.01.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 198 10 367.0 10. März 1998 (10.03.98) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): JOSEF WELSER OHG PROFILIER- UND STANZWERK [AT/AT]; Prochenberg 24, A-3341 Ybbsitz (AT).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PLANK, Otto [AT/AT]; Feldgasse 1, A-3341 Ybbsitz (AT).</p> <p>(74) Anwalt: AUFENANGER, Martin; Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser, Maximilianstrasse 58, D-80538 München (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AN EYELET

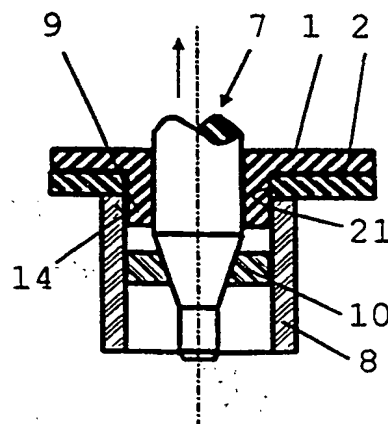
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES DURCHZUGS

(57) Abstract

According to known riveting methods for connecting a stack of plate-like workpieces, material of an outermost workpiece is pulled through individual pre-punched holes in the other workpieces, after which that part of the eyelet which protrudes beyond the last workpiece is flanged. A disadvantage is that the separate predrilling of the workpieces is both complicated and costly. The aim of the method provided for in the invention is to reduce the number of operating steps required and to simplify said steps, thus making the method more economical and efficient. According to the invention a single feed movement of an eyelet punch both shapes the eyelet from the one workpiece and generates the openings in the other workpieces by breaking out one or more pieces of material. The invention also relates to the production of an eyelet.

(57) Zusammenfassung

Bei den bekannten Nietverfahren zum Verbinden eines Stapels plattenförmiger Werkstücke wird Material eines außenliegenden Werkstückes durch einzeln vorgebohrte Löcher der anderen Werkstücke durchgezogen und anschließend der über das letzte Werkstück hinausragende Teil des Durchzugs umgebördelt. Nachteilig ist hierbei, daß das getrennte Vorbohren der Werkstücke aufwendig und teuer ist. Das neue Verfahren soll die Anzahl der Arbeitsschritte verringern, die einzelnen Arbeitsschritte erleichtern und somit das Verfahren kostengünstiger und effektiver machen. Außerdem soll die Verbindung oberflächenbündig ausgestaltet sein. Erfindungsgemäß werden in einer einzigen Zustellbewegung eines Durchzugsstempels sowohl der Durchzug aus dem einen Werkstück geformt und als auch die Öffnungen in den anderen Werkstücken unter Ausbrechen eines oder mehrerer Materialstücke erzeugt. Herstellen eines Durchzugs.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidtschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs durch einen Stapel aus mindestens zwei plattenförmigen Werkstücken, bei dem mittels eines Durchzugsstempels, der im wesentlichen senkrecht durch den Stapel geführt wird, Material des einen, dem Durchzugsstempel zugewandten, plattenförmigen Werkstückes durch eine Öffnung des anderen plattenförmigen Werkstückes durchgezogen wird, wobei die Innenkontur der Öffnung im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht.

Derartige Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise ist in der DE 89 03 243 ein Durchbruch offenbart, der mehrere aufeinanderliegende Formteile nietlos miteinander verbindet. Die Formteile werden dabei jeweils einzeln in einem vorausgehenden Arbeitsschritt mit runden Löchern versehen. Dabei ist das Loch eines außenliegenden Formteils kleiner als die Löcher der anderen Formteile. Zur Ausbildung des Durchzugs wird die Randzone des kleineren Lochs des außenliegenden Formteils, die die größeren Löcher der anderen Formteile verdeckt, durch die Löcher der anderen Formteile durchgedrückt. Dieser Durchzug ragt über die Außenfläche des anderen außenliegenden Formteils und wird anschließend umbördelt.

Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist auch als Teil eines Verfahrens zum Zusammenfügen von Platten aus der DE 40 35 210 A1 bekannt. Dort werden die zu verbindenden Platten ebenfalls in einem vorangegangenen Arbeitsschritt einzeln vorgelocht. Die den Durchzug bildende Platte ist dabei ungelocht. Ein Durchzug wird erzeugt, indem ein Schneidstempel durch die gegen eine Druckplatte geschichteten Werkstücke gedrückt wird, wobei das Material der ungelochten Platte durch die vorgebohrten Löcher der anderen Platten gezogen wird und sich jenseits der anderen Platten aufspreizt.

In der Zusatzanmeldung DE 42 02 279 A1 zu der oben genannten DE 40 35 210 A1 wird zusätzlich ein Blockstempel verwendet, der die Aufspreizungen umbördelt und so eine festere Verbindung schafft.

Nachteilig bei den bekannten Verfahren ist, daß die zu verbindenden Formteile bzw. Platten in einem separaten Arbeitsgang jeweils einzeln vorgebohrt werden müssen. Beim Anbringen der Bohrungen muß bereits unterschieden werden, ob das jeweilige Formteile bzw. die jeweilige Platte den Durchzug bildet, wobei dann eine kleine bzw. gar keine Bohrung angebracht wird, oder ob der Durchzug durch das betreffende Formteil bzw. die betreffende Platte durchgedrückt wird, wozu dann größere Löcher angebracht werden müssen. Ein derartiges Verfahren ist aufgrund der zusätzlichen Arbeitsgänge unwirtschaftlich und aufgrund der unterschiedlichen Bohrungen der Formteile bzw. Platten je nach Verwendungszweck umständlich und fehleranfällig.

Damit die in den jeweiligen Platten getrennt hergestellten Bohrlöcher zur Herstellung des Durchzugs exakt aufeinander zu liegen kommen, muß die Summentoleranz der Lage der Bohrlöcher genau eingehalten werden. Dazu sind aber teure Maschinen und geschultes Personal notwendig.

Die vorliegende Erfindung hat daher die Aufgabe, die Anzahl der Arbeitsschritte beim Verfahren zum Herstellen einer Nietverbindung zu verringern, die einzelnen Arbeitsabschnitte zu vereinfachen und damit das Verfahren wirtschaftlicher zu machen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe für ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels sowohl der Durchzug als auch die Öffnung an dem anderen, in Zustellrichtung des Durchzugsstempels hinteren, plattenförmigen Werkstück gebildet wird, indem das dem Durchzugsstempel abgewandte plattenförmige Werkstück von einer Matrize derart abgestützt wird, daß beim Einführen des Durchzugsstempels in den Stapel aus dem hinteren plattenförmigen Werkstück ein Materialstück ausgebrochen wird, dessen Außenkontur im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht.

Diese Lösung ist einfach. Überraschenderweise kann nämlich auf die Fertigung unterschiedlich großer Löcher bei dem dem Durchgangsstempel zugewandten Werkstück und dem hinteren Werkstück (bzw. den hinteren Werkstücken) dadurch verzichtet werden, daß beim Herstellen des Durchzugs ein Materialstück aus dem hinteren Werkstück (bzw. Materialstücke aus den hinteren Werkstücken) ausgebrochen

wird, so daß eine Öffnung entsteht, die den Durchzug weitgehend konturengerecht aufnimmt. Das einzelne Anbringen der Löcher bei den Werkstücken entfällt somit, die Herstellkosten des erfindungsgemäßen Verfahrens sind damit niedriger als bei den Verfahren des Standes der Technik, das Verfahren ist einfacher und weniger fehleranfällig. Das Verfahren ist für beliebige Querschnittsformen des Durchzugs anwendbar. Von besonderer praktischer Bedeutung sind Durchzüge mit Kreisquerschnitt und Durchzüge in Form von Langlöchern.

Außerdem wird das Verfahren zum Herstellen des Durchzugs dadurch erheblich vereinfacht und verbilligt, daß es dem Erfinder unvorhergesehenerweise gelungen ist, den Durchzug zudem noch gleichzeitig mit dem ausbrechenden Materialstück während einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels durch den von der Matrize abgestützten Stapel zu erzeugen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann am Ende der Zustellbewegung des Durchzugsstempels der Durchzug über die der Matrize zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes hinausragen. Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn eine möglichst große Länge des Durchzugs gewünscht wird, beispielsweise beim Schneiden eines Gewindes in den Durchzug. Auch kann so der Durchzug in weiteren, folgenden Verfahrensschritten bearbeitet werden.

In vorteilhafter Weise läßt sich der Durchzug, der über die der Matrize zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes hinausragt, vorzugsweise mittels eines Bördelstempels, der von einer dem Durchzugsstempel gegenüberliegenden Seite der Werkstücke zugestellt wird, zum Herstellen einer Durchzugsvernietung umbördelt werden, wobei nach dem Umbördeln die Außenfläche des Durchzugs zumindest abschnittsweise auf der Außenfläche des hinteren Werkstückes aufliegt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vor dem Ausbilden des Durchbruchs eine Durchgangsöffnung durch den Stapel erzeugt werden, deren Querschnittsfläche höchstens der Querschnittsfläche der Öffnung des Durchzugs entspricht. Eine derartige Durchgangsöffnung ergibt einen besonders sauberen Durchzug, da der Durchzugsstempel durch die Durchgangsöffnung zentriert und geführt wird. Außerdem enthält der Durchzug bei dieser Ausgestaltung weniger Ma-

terial, so daß durch die geringere plastische Verformung der Durchzug nicht an den Stellen größter plastischer Verformung einreißt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Durchgangsöffnung durch den Stapel mit einem im wesentlichen konstanten Querschnitt erzeugt wird. Dies ermöglicht eine besonders schnelle und kostengünstige Fertigung der Durchgangsöffnung.

Die Anzahl der Arbeitsschritte wird in optimaler Weise dadurch reduziert, daß in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung die Durchgangsöffnung mittels des Durchzugsstempels bei der Zustellbewegung des Durchzugsstempel erzeugt wird, während der Durchzug und das Materialstück gebildet werden. Da bei dieser Ausgestaltung Durchgangsöffnung, Durchzug und Materialstück in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels erzeugt werden, können auf diese Weise die Fertigungszeiten und die Herstellkosten drastisch verringert werden.

Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben.

Der Fachmann wird an dieser Stelle angeregt zu ermitteln, welche nicht erfinderischen Unterkombinationen der in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Merkmale, die sich vom jeweiligen nächstliegenden Stand der Technik ergebende objektive Aufgabe zur Erreichung des erfindungsgemäßen Ziels lösen.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen ersten Schritt einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 2 einen zweiten Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 3 einen dritten Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,

- Fig. 4 einen vierten Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 5 einen fünften Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 6 die fertige Nietverbindung, wie sie durch das erste Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung erzeugt wird,
- Fig. 7 einen ersten Schritt eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 8 einen zweiten Schritt des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 9 einen dritten Schritt des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 10 einen vierten Schritt des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 11 einen fünften Schritt des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 12 die fertige Nietverbindung, wie sie nach dem zweiten Ausführungsbeispiel erzeugt wird.

Im folgenden wird das erste Ausführungsbeispiel anhand der schematischen Figuren 1 bis 6 erläutert, die die Werkstücke und Werkzeuge jeweils schematisch im Querschnitt zeigen.

Fig. 1 zeigt zwei zu verbindende, aufeinandergelegte plattenförmige Werkstücke 1 und 2 unterschiedlicher Dicke.

In Fig. 2 ist gezeigt, wie eine Durchgangsbohrung 3 durch die Werkstücke 1, 2 mittels eines Bohrers 4 durch senkrechtcs Zustellen durch den aus den Werkstücken 1, 2 gebildeten Stapel erzeugt wird. Der Durchmesser der Durchgangsbohrung 3 in diesem Ausführungsbeispiel ist dabei konstant. Die Werkstücke 1, 2 bestehen aus Stahl, können jedoch unabhängig voneinander aus verschiedenen Metallwerkstoffen bestehen.

In Fig. 3 ist der rotationssymmetrische Durchzugsstempel 7 gezeigt, der aus mehreren Abschnitten 7a, 7b, 7c und 7d besteht und der durch die Durchgangsbohrung 3 zugestellt wird. Die Fase 7d am vorderen Ende des Durchzugsstempels 7 dient zum leichteren Einführen des Durchzugsstempels 7 in die Durchgangsbohrung 3. Das sich anschließende Zentrierstück 7c zentriert den Durchzugsstempel 7 in der Durchgangsöffnung 3. Der Schaftabschnitt 7a hat einen Außendurchmesser, der dem Innendurchmesser der fertigen Nietverbindung entspricht. Dieser Durchmesser ist größer als der der Durchgangsöffnung 3. Der Übergangsabschnitt 7d des Durchzugsstempels 7 liegt zwischen dem Zentrierstück 7c und dem Schaftabschnitt 7a. Der Durchzugsstempel 7 wird senkrecht zu den Werkstücken 1, 2 coaxial zur Durchgangsbohrung zugestellt.

Gleichzeitig wird ebenfalls die rotationssymmetrische Matrize 8 auf der dem Durchzugsstempel 7 gegenüberliegenden Seite des Stapels derart zugestellt, daß sie das Werkstück 2 am Außenumfang der umlaufenden Nut 4 abstützt.

In Fig. 4 ist das Ende der Zustellbewegung des Durchzugsstempels 7 durch die Werkstücke 1, 2 gezeigt. Aus dem Werkstück 2 ist ein Materialstück 10 ausgebrochen und der aus dem Werkstück 1 gebildete Durchzug 9 reicht durch die nun entstandene Öffnung (21) des Werkstückes 2. Der Innendurchmesser des Durchzuges 9 entspricht dem Außendurchmesser des Schaftabschnittes 7a. Die Matrize 8 stützt dabei das Werkstück 2 ab.

Sollte nur ein Durchzug 9 gefertigt werden, so ist das Verfahren mit diesem Schnitt beendet.

Nach dem Fertigen des Durchzuges 9, der während der in den Fig. 3 und 4 gezeigten Zustellbewegung des Durchzugsstempels 7 entsteht, wird, wie in Fig. 5 gezeigt, der Durchzug 7 umgebördelt. Dazu wird ein rotationssymmetrischer Bördelstempel 12 von der Seite des Werkstückes 2 entlang der Mittellinie 6 zugestellt, während gleichzeitig eine Druckplatte 13 den Stapel auf der Seite des Werkstückes 1 abstützt. Der Bördelstempel 12 besitzt eine Form, die der fertigen Nietverbindung entspricht. Dabei legt sich der umgebördelte Durchzug 9 mit seiner Außenfläche 14 an die Außenfläche 15 des Werkstückes 2.

Dies ist noch einmal in Fig. 6 gezeigt, wo die fertige rotationssymmetrische Nietverbindung mit kreisförmiger Öffnung 50 des Durchzugs gezeigt ist. Die Werkstücke 1 und 2 sind durch den umgebördelten Durchzug 9 miteinander fest verbunden.

Im folgenden wird eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Durchzugsvernietung in Form eines Langloches anhand der Fig. 8 bis 12 beschrieben. Dabei wird nur auf die Unterschiede zur ersten Ausführungsform genauer eingegangen. Entsprechende Teile und Vorrichtungen des zweiten Ausführungsbeispiels tragen dieselben Bezugszeichen wie die des ersten Ausführungsbeispiels. Die Fig. 8 bis 12 zeigen die Verfahrensschritte schematisch im Querschnitt.

Fig. 7 entspricht der Fig. 1, die Werkstücke 1,2 sind allerdings beim zweiten Ausführungsbeispiel aus Aluminium.

In Fig. 8 ist ein im Gegensatz zur ersten Ausführungsform modifizierter Durchzugsstempel 7 gezeigt, der durch die in diesem Ausführungsbeispiel nicht gebohrten Werkstücke geführt wird. Anstelle der Fase 7d weist der Durchzugsstempel einen Stanzabschnitt 7e auf. Der Stanzabschnitt 7e erzeugt während der Zustellbewegung des Durchzugsstempels 7 die Durchgangsöffnung 3' in Langlochform. Die Durchgangsöffnung 3' dient dazu, die Ansammlung von zuviel Material im Durchzug 9 zu verhindern. Befindet sich nämlich zuviel Material im Durchzug 9, so muß das Material

besonders stark fließen. Dies führt im allgemeinen zu einem Einreißen des Durchzugs und zu Nietverbindungen mit verminderter Belastbarkeit. Während des Zustellens durch Durchzugsstempels 7 wird das Werkstück 2 durch die Matrize 8 abgestützt. Es ist allerdings auch denkbar, daß während der Herstellung der Durchgangsöffnung 3' das Werkstück 2 von einer innerhalb der Matrize 8 gelegenen kleineren Matrize abgestützt wird, so daß die Ränder der Durchgangsöffnung 3' sauber abbrechen. In diesem Fall entspricht der Innendurchmesser dieser kleineren Matrize in etwa dem Durchmesser der Durchgangsöffnung 3'. Der Querschnitt des Stanzabschnittes 7e hat die Form eines Langloches, ebenso der Querschnitt des Schaftabschnittes 7a und des Übergangsabschnittes 7d.

In Fig. 9 ist ein Zustand gezeigt, bei dem die Durchgangsöffnung 3' gerade vom Stanzabschnitt 7e erzeugt wurde, wobei das Zentrierstück 7c sich in der Durchgangsöffnung 3' befindet. Zur Herstellung der Durchgangsöffnung 3' sind zwei weitere Materialstücke 16, 17 entstanden. Das Materialstück 17 wurde aus dem Werkstück 2, das Materialstück 16 aus dem Werkstück 1 durch den Stanzabschnitt 7e des Durchzugsstempels 7 ausgebrochen. Die Matrize 8 stützt das Werkstück 2 ähnlich wie beim ersten Ausführungsbeispiel ab. Damit die Matrize 8 das Werkstück 2 auf optimale Weise abstützt, entspricht ihre Form ebenfalls der Form des Langlochs.

Fig. 10 entspricht der Fig. 4 des ersten Ausführungsbeispiels, ebenso entspricht Fig. 11 der Fig. 5 des ersten Ausführungsbeispiels.

In Fig. 12 ist gezeigt, daß bei der zweiten Ausführungsform im Querschnitt dieselbe Art von Nietverbindung entsteht, wie beim ersten Ausführungsbeispiel. Allerdings hat die Nietverbindung hier die Form eines Langloches 51.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs durch einen Stapel aus mindestens zwei plattenförmigen Werkstücken, bei dem mittels eines Durchzugsstempels, der im wesentlichen senkrecht durch den Stapel geführt wird, Material des einen, dem Durchzugsstempel zugewandten, plattenförmigen Werkstückes durch eine Öffnung des anderen plattenförmigen Werkstückes durchgezogen wird, wobei die Innenkontur der Öffnung im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels (7) sowohl der Durchzug (9) als auch die Öffnung (21) an dem anderen, in Zustellrichtung des Durchzugsstempels hinteren, plattenförmigen Werkstück (2) gebildet wird, indem das dem Durchzugsstempel abgewandte plattenförmige Werkstück (2) von einer Matrize (8) derart abgestützt wird, daß beim Einführen des Durchzugsstempels in den Stapel (1,2) aus dem hinteren plattenförmigen Werkstück (2) ein Materialstück (10) ausgebrochen wird, dessen Außenkontur im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht.
2. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Ende der Zustellbewegung des Durchzugsstempels (7) der Durchzug (9) über die der Matrize (8) zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes (2) hinausragt.
3. Verfahren zum Herstellen einer Nietverbindung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchzug (7) vorzugsweise mittels eines Bördelstempels (12), der von einer dem Durchzugsstempel gegenüberliegenden Seite der Werkstücke zugestellt wird, umbördelt wird, wobei nach dem Umbördeln die Außenfläche (14) des Durchzugs zumindest abschnittsweise auf der Außenfläche (15) des hinteren Werkstückes aufliegt.
4. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Ausbilden des Durchbruchs eine

Durchgangsöffnung (3, 3') durch den Stapel (1,2) erzeugt wird, deren Querschnittsfläche höchstens der Querschnittsfläche der Öffnung (50, 51) des Durchzugs entspricht.

5. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangsöffnung (3, 3') durch den Stapel (1,2) mit einem im wesentlichen konstanten Querschnitt erzeugt wird.
6. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangsöffnung (3, 3') mittels des Durchzugsstempels (7) bei der Zustellbewegung des Durchzugsstempels erzeugt wird, bei der der Durchzug (9) und das Materialstück (10) geformt werden.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

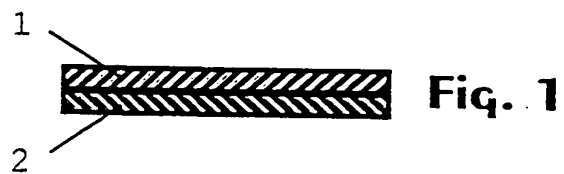


Fig. 2

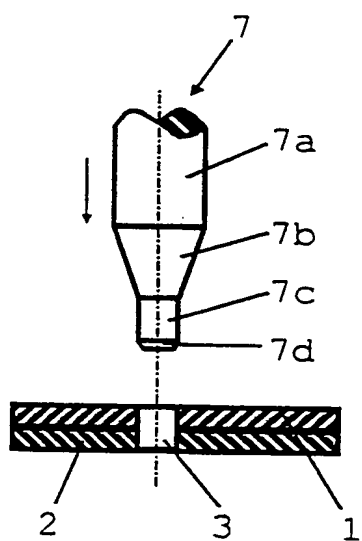
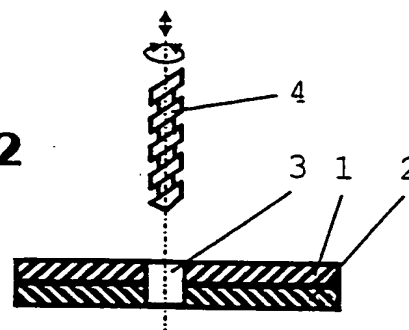


Fig. 3

Fig. 4

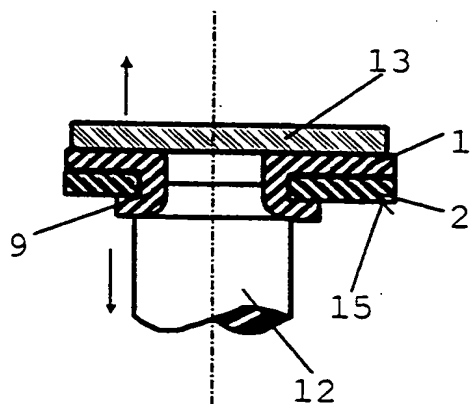
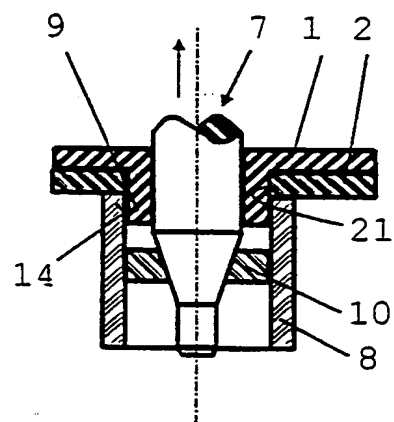
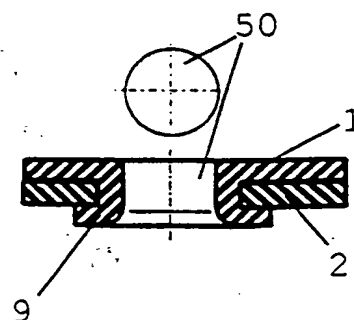
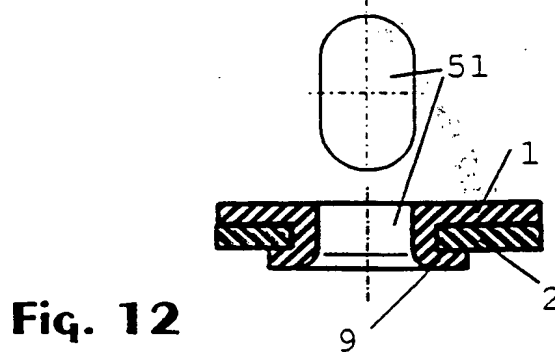
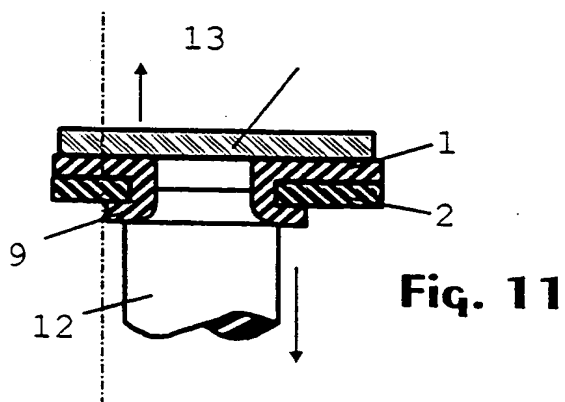
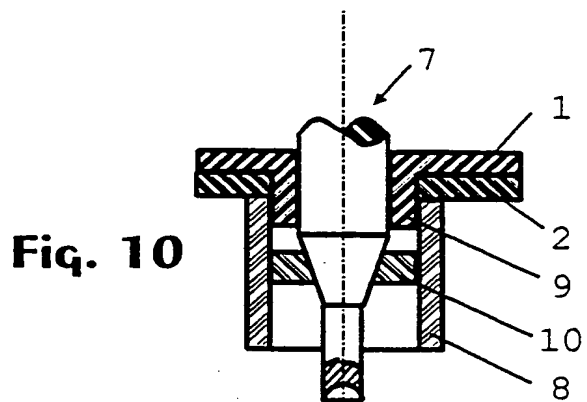
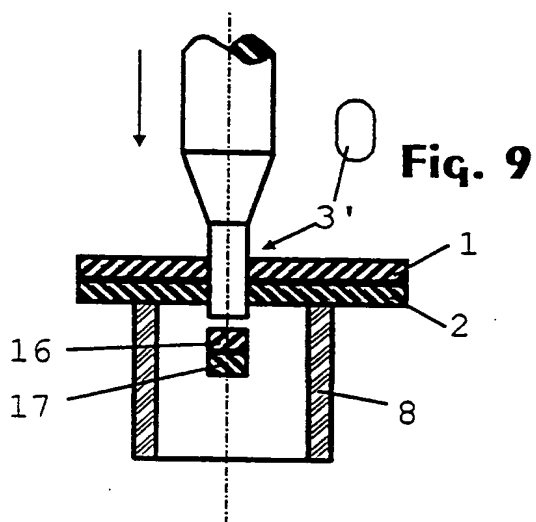
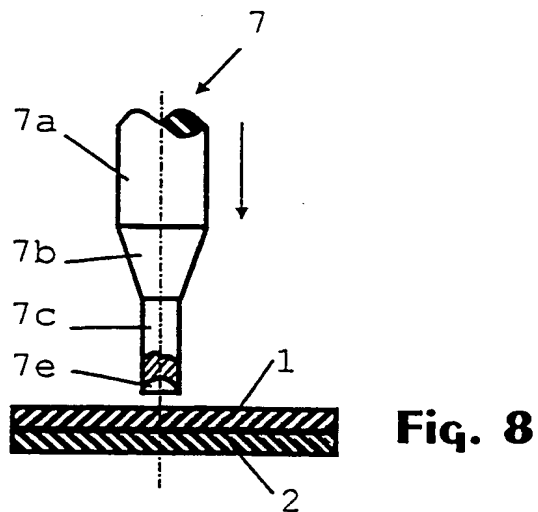
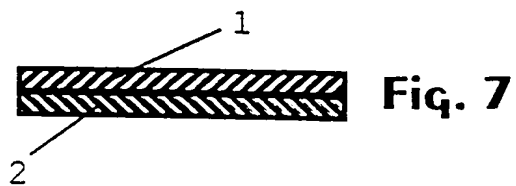


Fig. 5

Fig. 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/00217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B21D39/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B21D F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 012, 25 December 1997 & JP 09 201630 A (NITTO SEIKO CO LTD), 5 August 1997	1-3,6
A	see abstract	5
A	DE 195 40 599 A (KLOECKNER-MOELLER GMBH) 7 May 1997 see column 2, line 52 - line 61; figures 6,8A-8C	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28 June 1996 & JP 08 039170 A (NITTO SEIKO CO LTD), 13 February 1996 see abstract	1-3,5,6



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 1999

Date of mailing of the international search report

29/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rosenbaum, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/00217

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 306 511 A (ASHBY GEORGE S ET AL) 22 December 1981 see column 2 - column 5; figures 1-13 ----	1-3,5,6
A	FR 2 358 214 A (CONESA RAYMOND ET AL) 10 February 1978 see page 4; figures 9-11 ----	1-3,5,6
A	DE 89 03 243 U (LAHNWERK GMBH & CO KG VERFORMUNGSTECHNIK) 26 September 1991 cited in the application see page 8 - page 9; figures 3,4 ----	1-4
A	FR 2 426 506 A (BIERRE RENE ET AL) 21 December 1979 see page 4 - page 7; figures 4-8 ----	1-3
A	DE 42 02 279 A (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 29 July 1993 cited in the application see column 3 - column 4; figures -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/00217

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19540599 A	07-05-1997	NONE	
US 4306511 A	22-12-1981	NONE	
FR 2358214 A	10-02-1978	NONE	
DE 8903243 U	26-09-1991	NONE	
FR 2426506 A	21-12-1979	NONE	
DE 4202279 A	29-07-1993	DE 4035210 A	07-05-1992



4
4

4
4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00217

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B21D39/03

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B21D F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 012, 25. Dezember 1997 & JP 09 201630 A (NITTO SEIKO CO LTD), 5. August 1997	1-3,6
A	siehe Zusammenfassung ----	5
A	DE 195 40 599 A (KLOECKNER-MOELLER GMBH) 7. Mai 1997 siehe Spalte 2, Zeile 52 - Zeile 61; Abbildungen 6,8A-8C ----	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28. Juni 1996 & JP 08 039170 A (NITTO SEIKO CO LTD), 13. Februar 1996 siehe Zusammenfassung ----- -/--	1-3,5,6

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juni 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/06/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rosenbaum, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00217

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 306 511 A (ASHBY GEORGE S ET AL) 22. Dezember 1981 siehe Spalte 2 - Spalte 5; Abbildungen 1-13 ---	1-3,5,6
A	FR 2 358 214 A (CONESA RAYMOND ET AL) 10. Februar 1978 siehe Seite 4; Abbildungen 9-11 ---	1-3,5,6
A	DE 89 03 243 U (LAHNWERK GMBH & CO KG VERFORMUNGSTECHNIK) 26. September 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 8 - Seite 9; Abbildungen 3,4 ---	1-4
A	FR 2 426 506 A (BIERRE RENE ET AL) 21. Dezember 1979 siehe Seite 4 - Seite 7; Abbildungen 4-8 ---	1-3
A	DE 42 02 279 A (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 29. Juli 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3 - Spalte 4; Abbildungen -----	1-3

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/00217

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19540599	A	07-05-1997	KEINE	
US 4306511	A	22-12-1981	KEINE	
FR 2358214	A	10-02-1978	KEINE	
DE 8903243	U	26-09-1991	KEINE	
FR 2426506	A	21-12-1979	KEINE	
DE 4202279	A	29-07-1993	DE 4035210 A	07-05-1992

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 26 JUN 2000

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PCT974-001/mmb	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/00217	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/01/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 10/03/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B21D39/03		
Anmelder JOSEF WELSER OHG PROFILIER- UND STANZWERK et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 7 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 16/08/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 21.06.00
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Ritter, F Tel. Nr. +49 89 2399 2387 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/00217

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

5-8 ursprüngliche Fassung

1a-1b,2a,3a,4a eingegangen am 23/12/1999 mit Schreiben vom 23/12/1999

Patentansprüche, Nr.:

1-5 eingegangen am 23/12/1999 mit Schreiben vom 23/12/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP99/00217

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-5
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Zu Punkt V

1. Es wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: JP-A-09 201630

D2: US-A-4 306 511

2. Unabhängiger Anspruch 1:

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist unklar gemäß Artikel 6 PCT. Gemäß dem Wortlaut des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1, kann die Querschnittsfläche der Durchgangsöffnung maximal der Querschnittsfläche der Öffnung des Durchzugs entsprechen. Es ist nicht klar, wie bei dieser maximalen Querschnittsfläche die Formung des Durchzugs erfolgen kann, da der Durchzugsstempel keine Verformung der Platten mehr bewirken würde, sondern einfach die Durchgangsöffnung passieren würde. In der nachstehenden Analyse wird deshalb davon ausgegangen, daß "die Querschnittsfläche der Durchgangsöffnung kleiner ist als die Querschnittsfläche der Öffnung des Durchzugs".

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich von D1, das als nächstkommender Stand der Technik angesehen wird, durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils, nämlich dadurch, daß vor dem Ausbilden des Durchbruchs eine Durchgangsöffnung durch den Stapel erzeugt wird, deren Querschnittsfläche kleiner ist, als die Querschnittsfläche der Öffnung des Durchzugs.

Durch diese unterscheidenden Merkmale wird eine Materialreduzierung des Durchzugs erreicht. Das gelöste Problem besteht in einer Verringerung der plastischen Verformung des Durchzugs und somit in einer verringerten Reißgefahr während des Umformprozesses.

Dokument D2 offenbart zwar die Herstellung einer Durchgangsöffnung durch den Stapel vor der Umformung mittels eines Durchzugstempels, allerdings erfolgt bei diesem Verfahren kein Ausbrechen des dem Durchzugstempel abgewandten plattenförmigen Körpers. Da beide plattenförmigen Körper zu einem gemeinsamen Durchzug umgeformt werden, dient die Durchgangsöffnung vielmehr zur Auftrennung der Platten, um die Ausformung des Durchzugs rund um die Öffnung herum zu ermöglichen. Eine Übertragung des Durchlochens auf das

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Verfahren aus D1 zur Lösung der oben genannten Aufgabe erscheint nicht naheliegend, da eher davon auszugehen wäre, daß die Durchgangsöffnung in dem dem Durchzugsstempel abgewandten plattenförmigen Körper dessen plastische Verformung erleichtern und somit das Ausbrechen eines Materialstückes aus diesem Körper erschweren würde. Dieses Ausbrechen ist aber ein wesentlicher Punkt des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist also neu und erfinderisch (Artikel 33(2) und 33(3) PCT).

3. Abhängige Ansprüche 2 bis 5:

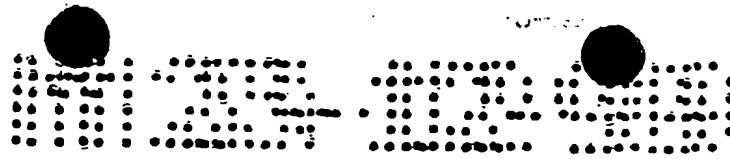
Bei den Gegenständen der abhängigen Ansprüche 2 bis 5 handelt es sich um weitere Ausgestaltungen des Verfahrens gemäß Anspruch 1, sie sind also ebenfalls neu und erfinderisch (Artikel 33(2) und 33(3) PCT).

Zu Punkt VIII

Siehe Punkt V 2..

Es ist unklar, was auf Seite 7, Absatz 4 der Beschreibung mit "umlaufende Nut 4" gemeint ist. In den Zeichnungen ist mit 4 ein Bohrwerkzeug zum Durchlochen des Stapels bezeichnet.

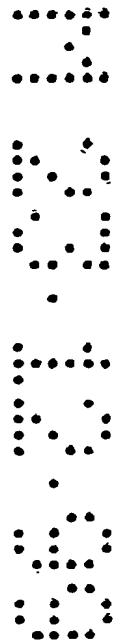
THIS PAGE BLANK (USPTO)



1a

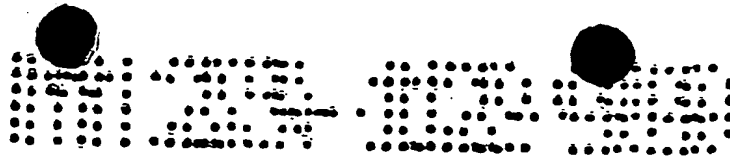
Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs durch einen Stapel aus mindestens zwei plattenförmigen Werkstücken, bei dem mittels eines Durchzugsstempels, der im wesentlichen senkrecht durch den Stapel geführt wird, Material des einen, dem Durchzugsstempel zugewandten, plattenförmigen Werkstückes durch eine Öffnung des anderen plattenförmigen Werkstückes durchgezogen wird, wobei die Innenkontur der Öffnung im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht und in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels sowohl der Durchzug als auch die Öffnung an dem anderen, in Zustellrichtung des Durchzugsstempels hinteren, plattenförmigen Werkstück gebildet wird, indem das dem Durchzugsstempel abgewandte plattenförmige Werkstück von einer Matrize derart abgestützt wird, daß beim Einführen des Durchzugsstempels in den Stapel aus dem hinteren plattenförmigen Werkstück ein Materialstück ausgebrochen wird, dessen Außenkontur im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht.



Ein derartiges Verfahren ist aus der japanischen Patentanmeldung 201630/1997 bekannt. Bei diesem Verfahren werden zwei übereinander liegende Platten auf eine Matrize mit einer Bohrung gelegt. Ein konischer Durchzugsstempel drückt die beiden aufeinander liegenden Platten in die Matrize ein. Während dieser Bewegung des Durchzugsstempels werden die beiden plattenförmigen Körper aufeinander liegend im wesentlichen konisch verformt, wobei im Bereich der Stirnfläche des Durchzugsstempels an der dem Durchzugsstempel zugewandten plattenförmigen Körpers hohe Zugspannungen auftreten, die ein Ausbrechen, bzw. Ausstanzen eines scheibenförmigen Teils dieses plattenförmigen Körpers an der Stirnfläche des Durchzugsstempels bewirken. Im weiteren Verlauf der Bewegung des Durchzugsstempels wird die der Matrize zugewandte plattenförmige Körper weiter verformt, wodurch er im Bereich der Kante der Matrize ausreißt. Der abgerissene Teil ist im wesentlichen becherförmig und fällt vom Rest der Platte ab, wobei auch gleichzeitig das scheibenförmige Reststück des dem Durchzugsstempel zugewandten plattenförmigen Körpers abfällt. Der Durchzug wird dann umgebördelt, um die

THIS PAGE BLANK (USPTO)



1b

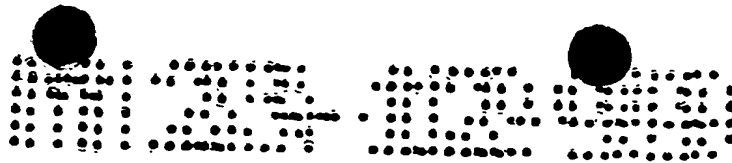
beiden plattenförmigen Körper miteinander zu verbinden. Bei diesem Verfahren erfolgt somit zunächst ein Ausstanzen des dem Durchzugsstempel zugewandten plattenförmigen Körpers und ein anschließendes Ausbrechen des der Matrize zugewandten plattenförmigen Körpers. Dieses Verfahren erfordert somit einen als Stanzwerkzeug ausgebildeten Durchzugsstempel. Zudem müssen die Kraftverhältnisse sehr ausgewogen sein, um den korrekten Ablauf des Verfahrens zu gewährleisten. Da vor dem Bilden eines Durchzugs zunächst ein Stanzvorgang durchgeführt werden muß, sind die auf den Durchzugsstempel aufzubringenden Kräfte sehr hoch.

Weitere Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise ist in der DE 89 03 243 ein Durchbruch offenbart, der mehrere aufeinanderliegende Formteile nietlos miteinander verbindet. Die Formteile werden dabei jeweils einzeln in einem vorausgehenden Arbeitsschritt mit runden Löchern versehen. Dabei ist das Loch eines außenliegenden Formteils kleiner als die Löcher der anderen Formteile. Zur Ausbildung des Durchzugs wird die Randzone des kleineren Lochs des außenliegenden Formteils, die die größeren Löcher der anderen Formteile verdeckt, durch die Löcher der anderen Formteile durchgedrückt. Dieser Durchzug ragt über die Außenfläche des anderen außenliegenden Formteils und wird anschließend umbördelt.

Ein weiteres Verfahren ist auch als Teil eines Verfahrens zum Zusammenfügen von Platten aus der DE 40 35 210 A1 bekannt. Dort werden die zu verbindenden Platten ebenfalls in einem vorangegangenen Arbeitsschritt einzeln vorgelocht. Die den Durchzug bildende Platte ist dabei ungelocht. Ein Durchzug wird erzeugt, indem ein Schneidstempel durch die gegen eine Druckplatte geschichteten Werkstücke gedrückt wird, wobei das Material der ungelochten Platte durch die vorgebohrten Löcher der anderen Platten gezogen wird und sich jenseits der anderen Platten aufspreizt.

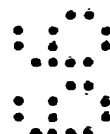
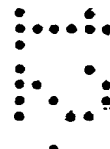
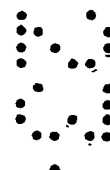
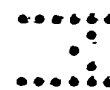
In der Zusatzanmeldung DE 42 02 279 A1 zu der oben genannten DE 40 35 210 A1 wird zusätzlich ein Blockstempel verwendet, der die Aufspreizungen umbördelt und so eine festere Verbindung schafft.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



2a

Nachteilig bei den vorstehend genannten Verfahren ist, daß die zu verbindenden Formteile bzw. Platten in einem separaten Arbeitsgang jeweils einzeln vorgebohrt werden müssen. Beim Anbringen der Bohrungen muß bereits unterschieden werden, ob das jeweilige Formteile bzw. die jeweilige Platte den Durchzug bildet, wobei dann eine kleine bzw. gar keine Bohrung angebracht wird, oder ob der Durchzug durch das betreffende Formteil bzw. die betreffende Platte durchgedrückt wird, wozu dann größere Löcher angebracht werden müssen. Derartige Verfahren sind aufgrund der zusätzlichen Arbeitsgänge unwirtschaftlich und aufgrund der unterschiedlichen Bohrungen der Formteile bzw. Platten je nach Verwendungszweck umständlich und fehleranfällig.



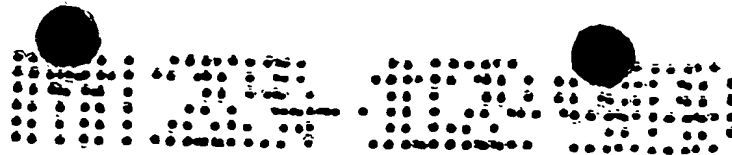
Damit die in den jeweiligen Platten getrennt hergestellten Bohrlöcher zur Herstellung des Durchzugs exakt aufeinander zu liegen kommen, muß die Summentoleranz der Lage der Bohrlöcher genau eingehalten werden. Dazu sind aber teure Maschinen und geschultes Personal notwendig.

Die vorliegende Erfindung hat daher die Aufgabe, die einzelnen Arbeitsabschnitte zu vereinfachen und damit das Verfahren wirtschaftlicher zu machen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe für ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß vor dem ausbilden des Durchbruchs eine Durchgangsöffnung durch den Stapel erzeugt wird, deren Querschnittsfläche höchstens der Querschnittsfläche der Öffnung des Durchzugs entspricht.

Diese Lösung ist einfach und hat den Vorteil, daß die einzelnen Verfahrensschritte leicht zu handhaben sind. So wird zunächst die Durchgangsöffnung hergestellt, bevor das Umformen erfolgt. Das Herstellen der Durchgangsöffnung kann z. B. durch gemeinsames Bohren in bekannter Weise erfolgen. Die auf den Durchzugsstempel aufzubringenden Kräfte können geringer sein, da aufgrund der Durchgangsbohrung das Umformen der plattenförmigen Körper erleichtert wird. Insgesamt wird dadurch das neuartige Verfahren wirtschaftlicher.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



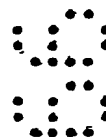
3a

Die Herstellkosten des erfindungsgemäßen Verfahrens sind damit niedriger als bei den Verfahren des Standes der Technik, das Verfahren ist einfacher und weniger fehleranfällig. Das Verfahren ist für beliebige Querschnittsformen des Durchzugs anwendbar. Von besonderer praktischer Bedeutung sind Durchzüge mit Kreisquerschnitt und Durchzüge in Form von Langlöchern.

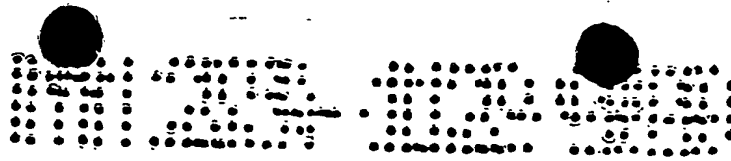
Außerdem wird das Verfahren zum Herstellen des Durchzugs dadurch erheblich vereinfacht und verbilligt, daß es dem Erfinder unvorhergesehenerweise gelungen ist, den Durchzug zudem noch gleichzeitig mit dem ausbrechenden Materialstück während einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels durch den von der Matrize abgestützten Stapel zu erzeugen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann am Ende der Zustellbewegung des Durchzugsstempels der Durchzug über die der Matrize zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes hinausragen. Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn eine möglichst große Länge des Durchzugs gewünscht wird, beispielsweise beim Schneiden eines Gewindes in den Durchzug. Auch kann so der Durchzug in weiteren, folgenden Verfahrensschritten bearbeitet werden.

In vorteilhafter Weise läßt sich der Durchzug, der über die der Matrize zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes hinausragt, vorzugsweise mittels eines Bördelstempels, der von einer dem Durchzugsstempel gegenüberliegenden Seite der Werkstücke zugestellt wird, zum Herstellen einer Durchzugsvernietung umbördelt werden, wobei nach dem Umbördeln die Außenfläche des Durchzugs zumindest abschnittsweise auf der Außenfläche des hinteren Werkstückes aufliegt.

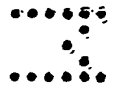


THIS PAGE BLANK (USPTO)

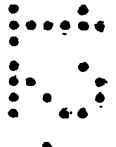
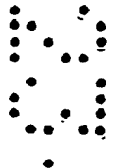


4a

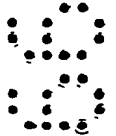
In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Durchgangsöffnung durch den Stapel mit einem im wesentlichen konstanten Querschnitt erzeugt wird. Dies ermöglicht eine besonders schnelle und kostengünstige Fertigung der Durchgangsöffnung.



Die Anzahl der Arbeitsschritte wird in optimaler Weise dadurch reduziert, daß in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung die Durchgangsöffnung mittels des Durchzugstempels bei der Zustellbewegung des Durchzugstempel erzeugt wird, während der der Durchzug und das Materialstück gebildet werden. Da bei dieser Ausgestaltung Durchgangsöffnung, Durchzug und Materialstück in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugstempels erzeugt werden, können auf diese Weise die Fertigungszeiten und die Herstellkosten drastisch verringert werden.



Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben.



Der Fachmann wird an dieser Stelle angeregt zu ermitteln, welche nicht erfinderischen Unterkombinationen der in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Merkmale, die sich vom jeweiligen nächstliegenden Stand der Technik ergebende objektive Aufgabe zur Erreichung des erfindungsgemäßen Ziels lösen.

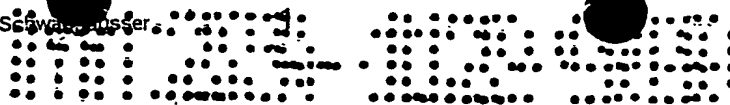
Es zeigen:

Fig. 1 einen ersten Schritt einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,

Fig. 2 einen zweiten Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,

Fig. 3 einen dritten Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,

THI SHI
EGAD BLANK (usptd)



Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs durch einen Stapel aus mindestens zwei plattenförmigen Werkstücken, bei dem mittels eines Durchzugsstempels, der im wesentlichen senkrecht durch den Stapel geführt wird, Material des einen, dem Durchzugsstempel zugewandten, plattenförmigen Werkstückes durch eine Öffnung des anderen plattenförmigen Werkstückes durchgezogen wird, wobei die Innenkontur der Öffnung im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht und in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels (7) sowohl der Durchzug (9) als auch die Öffnung (21) an dem anderen, in Zustellrichtung des Durchzugsstempels hinteren, plattenförmigen Werkstück (2) gebildet wird, indem das dem Durchzugsstempel abgewandte plattenförmige Werkstück (2) von einer Matrize (8) derart abgestützt wird, daß beim Einführen des Durchzugsstempels in den Stapel (1,2) aus dem hinteren plattenförmigen Werkstück (2) ein Materialstück (10) ausgebrochen wird, dessen Außenkontur im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Ausbilden des Durchbruchs eine Durchgangsöffnung (3, 3') durch den Stapel (1,2) erzeugt wird, deren Querschnittsfläche höchstens der Querschnittsfläche der Öffnung (50, 51) des Durchzugs entspricht.
2. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Ende der Zustellbewegung des Durchzugsstempels (7) der Durchzug (9) über die der Matrize (8) zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes (2) hinausragt.
3. Verfahren zum Herstellen einer Nietverbindung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchzug (7) vorzugsweise mittels eines Bördelstempels (12), der von einer dem Durchzugsstempel gegenüberliegenden Seite der Werkstücke zugestellt wird, umbördelt wird, wobei nach dem Umbördeln die Außenfläche (14) des Durchzugs zumindest abschnittsweise auf der Außenfläche (15) des hinteren Werkstückes aufliegt.

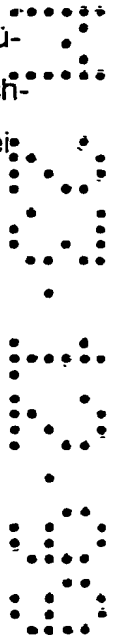
THIS PAGE BLANK (USPTO)

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwannhauer
P29584-00185

10 23 10 99

4. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangsöffnung (3, 3') durch den Stapel (1,2) mit einem im wesentlichen konstanten Querschnitt erzeugt wird.

5. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Durchgangsöffnung (3, 3') mittels des Durchzugsstempels (7) bei der Zustellbewegung des Durchzugsstempels erzeugt wird, bei der der Durchzug (9) und das Materialstück (10) geformt werden.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts PCT974-001	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 99/ 00217	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/01/1999	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 10/03/1998
Anmelder JOSEF WELSER OHG PROFILIER- UND STANZWERK et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.



Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3.



Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 4



wie vom Anmelder vorgeschlagen



weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 B21D39/03

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 B21D F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 012, 25. Dezember 1997 & JP 09 201630 A (NITTO SEIKO CO LTD), 5. August 1997	1-3,6
A	siehe Zusammenfassung ---	5
A	DE 195 40 599 A (KLOECKNER-MOELLER GMBH) 7. Mai 1997 siehe Spalte 2, Zeile 52 - Zeile 61; Abbildungen 6,8A-8C ---	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28. Juni 1996 & JP 08 039170 A (NITTO SEIKO CO LTD), 13. Februar 1996 siehe Zusammenfassung ---	1-3,5,6
	--- -/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der - Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

22. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/06/1999

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rosenbaum, H

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 306 511 A (ASHBY GEORGE S ET AL) 22. Dezember 1981 siehe Spalte 2 - Spalte 5; Abbildungen 1-13 ---	1-3,5,6
A	FR 2 358 214 A (CONESA RAYMOND ET AL) 10. Februar 1978 siehe Seite 4; Abbildungen 9-11 ---	1-3,5,6
A	DE 89 03 243 U (LAHNWERK GMBH & CO KG VERFORMUNGSTECHNIK) 26. September 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 8 - Seite 9; Abbildungen 3,4 ---	1-4
A	FR 2 426 506 A (BIERRE RENE ET AL) 21. Dezember 1979 siehe Seite 4 - Seite 7; Abbildungen 4-8 ---	1-3
A	DE 42 02 279 A (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 29. Juli 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3 - Spalte 4; Abbildungen -----	1-3

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/00217

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19540599 A	07-05-1997	NONE	
US 4306511 A	22-12-1981	NONE	
FR 2358214 A	10-02-1978	NONE	
DE 8903243 U	26-09-1991	NONE	
FR 2426506 A	21-12-1979	NONE	
DE 4202279 A	29-07-1993	DE 4035210 A	07-05-1992

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs durch einen Stapel aus mindestens zwei plattenförmigen Werkstücken, bei dem mittels eines Durchzugsstempels, der im wesentlichen senkrecht durch den Stapel geführt wird, Material des einen, dem Durchzugsstempel zugewandten, plattenförmigen Werkstückes durch eine Öffnung des anderen plattenförmigen Werkstückes durchgezogen wird, wobei die Innenkontur der Öffnung im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht.

Derartige Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs sind aus dem Stand der Technik bekannt. Beispielsweise ist in der DE 89 03 243 ein Durchbruch offenbart, der mehrere aufeinanderliegende Formteile nietlos miteinander verbindet. Die Formteile werden dabei jeweils einzeln in einem vorausgehenden Arbeitsschritt mit runden Löchern versehen. Dabei ist das Loch eines außenliegenden Formteils kleiner als die Löcher der anderen Formteile. Zur Ausbildung des Durchzugs wird die Randzone des kleineren Lochs des außenliegenden Formteils, die die größeren Löcher der anderen Formteile verdeckt, durch die Löcher der anderen Formteile durchgedrückt. Dieser Durchzug ragt über die Außenfläche des anderen außenliegenden Formteils und wird anschließend umbördelt.

Ein Verfahren der eingangs genannten Art ist auch als Teil eines Verfahrens zum Zusammenfügen von Platten aus der DE 40 35 210 A1 bekannt. Dort werden die zu verbindenden Platten ebenfalls in einem vorangegangenen Arbeitsschritt einzeln vorgelocht. Die den Durchzug bildende Platte ist dabei ungelocht. Ein Durchzug wird erzeugt, indem ein Schneidstempel durch die gegen eine Druckplatte geschichteten Werkstücke gedrückt wird, wobei das Material der ungelochten Platte durch die vorgebohrten Löcher der anderen Platten gezogen wird und sich jenseits der anderen Platten aufspreizt.

In der Zusatzanmeldung DE 42 02 279 A1 zu der oben genannten DE 40 35 210 A1 wird zusätzlich ein Blockstempel verwendet, der die Aufspreizungen umbördelt und so eine festere Verbindung schafft.

Nachteilig bei den bekannten Verfahren ist, daß die zu verbindenden Formteile bzw. Platten in einem separaten Arbeitsgang jeweils einzeln vorgebohrt werden müssen. Beim Anbringen der Bohrungen muß bereits unterschieden werden, ob das jeweilige Formteile bzw. die jeweilige Platte den Durchzug bildet, wobei dann eine kleine bzw. gar keine Bohrung angebracht wird, oder ob der Durchzug durch das betreffende Formteil bzw. die betreffende Platte durchgedrückt wird, wozu dann größere Löcher angebracht werden müssen. Ein derartiges Verfahren ist aufgrund der zusätzlichen Arbeitsgänge unwirtschaftlich und aufgrund der unterschiedlichen Bohrungen der Formteile bzw. Platten je nach Verwendungszweck umständlich und fehleranfällig.

Damit die in den jeweiligen Platten getrennt hergestellten Bohrlöcher zur Herstellung des Durchzugs exakt aufeinander zu liegen kommen, muß die Summentoleranz der Lage der Bohrlöcher genau eingehalten werden. Dazu sind aber teure Maschinen und geschultes Personal notwendig.

Die vorliegende Erfindung hat daher die Aufgabe, die Anzahl der Arbeitsschritte beim Verfahren zum Herstellen einer Nietverbindung zu verringern, die einzelnen Arbeitsabschnitte zu vereinfachen und damit das Verfahren wirtschaftlicher zu machen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe für ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels sowohl der Durchzug als auch die Öffnung an dem anderen, in Zustellrichtung des Durchzugsstempels hinteren, plattenförmigen Werkstück gebildet wird, indem das dem Durchzugsstempel abgewandte plattenförmige Werkstück von einer Matrize derart abgestützt wird, daß beim Einführen des Durchzugsstempels in den Stapel aus dem hinteren plattenförmigen Werkstück ein Materialstück ausgebrochen wird, dessen Außenkontur im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht.

Diese Lösung ist einfach. Überraschenderweise kann nämlich auf die Fertigung unterschiedlich großer Löcher bei dem dem Durchgangsstempel zugewandten Werkstück und dem hinteren Werkstück (bzw. den hinteren Werkstücken) dadurch verzichtet werden, daß beim Herstellen des Durchzugs ein Materialstück aus dem hinteren Werkstück (bzw. Materialstücke aus den hinteren Werkstücken) ausgebrochen

wird, so daß eine Öffnung entsteht, die den Durchzug weitgehend konturengerecht aufnimmt. Das einzelne Anbringen der Löcher bei den Werkstücken entfällt somit, die Herstellkosten des erfindungsgemäßen Verfahrens sind damit niedriger als bei den Verfahren des Standes der Technik, das Verfahren ist einfacher und weniger fehleranfällig. Das Verfahren ist für beliebige Querschnittsformen des Durchzugs anwendbar. Von besonderer praktischer Bedeutung sind Durchzüge mit Kreisquerschnitt und Durchzüge in Form von Langlöchern.

Außerdem wird das Verfahren zum Herstellen des Durchzugs dadurch erheblich vereinfacht und verbilligt, daß es dem Erfinder unvorhergesehenerweise gelungen ist, den Durchzug zudem noch gleichzeitig mit dem ausbrechenden Materialstück während einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels durch den von der Matrize abgestützten Stapel zu erzeugen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann am Ende der Zustellbewegung des Durchzugsstempels der Durchzug über die der Matrize zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes hinausragen. Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn eine möglichst große Länge des Durchzugs gewünscht wird, beispielsweise beim Schneiden eines Gewindes in den Durchzug. Auch kann so der Durchzug in weiteren, folgenden Verfahrensschritten bearbeitet werden.

In vorteilhafter Weise läßt sich der Durchzug, der über die der Matrize zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes hinausragt, vorzugsweise mittels eines Bördelstempels, der von einer dem Durchzugsstempel gegenüberliegenden Seite der Werkstücke zugestellt wird, zum Herstellen einer Durchzugsvermietung umbördelt werden, wobei nach dem Umbördeln die Außenfläche des Durchzugs zumindest abschnittsweise auf der Außenfläche des hinteren Werkstückes aufliegt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung kann vor dem Ausbilden des Durchbruchs eine Durchgangsöffnung durch den Stapel erzeugt werden, deren Querschnittsfläche höchstens der Querschnittsfläche der Öffnung des Durchzugs entspricht. Eine derartige Durchgangsöffnung ergibt einen besonders sauberen Durchzug, da der Durchzugsstempel durch die Durchgangsöffnung zentriert und geführt wird. Außerdem enthält der Durchzug bei dieser Ausgestaltung weniger Ma-

terial, so daß durch die geringere plastische Verformung der Durchzug nicht an den Stellen größter plastischer Verformung einreißt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Durchgangsöffnung durch den Stapel mit einem im wesentlichen konstanten Querschnitt erzeugt wird. Dies ermöglicht eine besonders schnelle und kostengünstige Fertigung der Durchgangsöffnung.

Die Anzahl der Arbeitsschritte wird in optimaler Weise dadurch reduziert, daß in einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung die Durchgangsöffnung mittels des Durchzugsstempels bei der Zustellbewegung des Durchzugsstempel erzeugt wird, während der der Durchzug und das Materialstück gebildet werden. Da bei dieser Ausgestaltung Durchgangsöffnung, Durchzug und Materialstück in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels erzeugt werden, können auf diese Weise die Fertigungszeiten und die Herstellkosten drastisch verringert werden.

Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens anhand der Zeichnungen beispielhaft beschrieben.

Der Fachmann wird an dieser Stelle angeregt zu ermitteln, welche nicht erfinderischen Unterkombinationen der in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Merkmale, die sich vom jeweiligen nächstliegenden Stand der Technik ergebende objektive Aufgabe zur Erreichung des erfindungsgemäßen Ziels lösen.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen ersten Schritt einer ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 2 einen zweiten Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 3 einen dritten Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,

- Fig. 4 einen vierten Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 5 einen fünften Schritt des ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 6 die fertige Nietverbindung, wie sie durch das erste Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung erzeugt wird,
- Fig. 7 einen ersten Schritt eines zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 8 einen zweiten Schritt des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 9 einen dritten Schritt des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 10 einen vierten Schritt des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 11 einen fünften Schritt des zweiten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Nietverbindung,
- Fig. 12 die fertige Nietverbindung, wie sie nach dem zweiten Ausführungsbeispiel erzeugt wird.

Im folgenden wird das erste Ausführungsbeispiel anhand der schematischen Figuren 1 bis 6 erläutert, die die Werkstücke und Werkzeuge jeweils schematisch im Querschnitt zeigen.

Fig. 1 zeigt zwei zu verbindende, aufeinandergelegte plattenförmige Werkstücke 1 und 2 unterschiedlicher Dicke.

In Fig. 2 ist gezeigt, wie eine Durchgangsbohrung 3 durch die Werkstücke 1, 2 mittels eines Bohrers 4 durch senkrecht Zustellen durch den aus den Werkstücken 1, 2 gebildeten Stapel erzeugt wird. Der Durchmesser der Durchgangsbohrung 3 in diesem Ausführungsbeispiel ist dabei konstant. Die Werkstücke 1, 2 bestehen aus Stahl, können jedoch unabhängig voneinander aus verschiedenen Metallwerkstoffen bestehen.

In Fig. 3 ist der rotationssymmetrische Durchzugsstempel 7 gezeigt, der aus mehreren Abschnitten 7a, 7b, 7c und 7d besteht und der durch die Durchgangsbohrung 3 zugestellt wird. Die Fase 7d am vorderen Ende des Durchzugsstempels 7 dient zum leichteren Einführen des Durchzugsstempels 7 in die Durchgangsbohrung 3. Das sich anschließende Zentrierstück 7c zentriert den Durchzugsstempel 7 in der Durchgangsöffnung 3. Der Schaftabschnitt 7a hat einen Außendurchmesser, der dem Innendurchmesser der fertigen Nietverbindung entspricht. Dieser Durchmesser ist größer als der der Durchgangsöffnung 3. Der Übergangsabschnitt 7d des Durchzugsstempels 7 liegt zwischen dem Zentrierstück 7c und dem Schaftabschnitt 7a. Der Durchzugsstempel 7 wird senkrecht zu den Werkstücken 1, 2 coaxial zur Durchgangsbohrung zugestellt.

Gleichzeitig wird ebenfalls die rotationssymmetrische Matrize 8 auf der dem Durchzugsstempel 7 gegenüberliegenden Seite des Stapels derart zugestellt, daß sie das Werkstück 2 am Außenumfang der umlaufenden Nut 4 abstützt.

In Fig. 4 ist das Ende der Zustellbewegung des Durchzugsstempels 7 durch die Werkstücke 1, 2 gezeigt. Aus dem Werkstück 2 ist ein Materialstück 10 ausgebrochen und der aus dem Werkstück 1 gebildete Durchzug 9 reicht durch die nun entstandene Öffnung (21) des Werkstückes 2. Der Innendurchmesser des Durchzuges 9 entspricht dem Außendurchmesser des Schaftabschnittes 7a. Die Matrize 8 stützt dabei das Werkstück 2 ab.

Sollte nur ein Durchzug 9 gefertigt werden, so ist das Verfahren mit diesem Schnitt beendet.

Nach dem Fertigen des Durchzuges 9, der während der in den Fig. 3 und 4 gezeigten Zustellbewegung des Durchzugsstempels 7 entsteht, wird, wie in Fig. 5 gezeigt, der Durchzug 7 umgebördelt. Dazu wird ein rotationssymmetrischer Bördelstempel 12 von der Seite des Werkstückes 2 entlang der Mittellinie 6 zugestellt, während gleichzeitig eine Druckplatte 13 den Stapel auf der Seite des Werkstückes 1 abstützt. Der Bördelstempel 12 besitzt eine Form, die der fertigen Nietverbindung entspricht. Dabei legt sich der umgebördelte Durchzug 9 mit seiner Außenfläche 14 an die Außenfläche 15 des Werkstückes 2.

Dies ist noch einmal in Fig. 6 gezeigt, wo die fertige rotationssymmetrische Nietverbindung mit kreisförmiger Öffnung 50 des Durchzugs gezeigt ist. Die Werkstücke 1 und 2 sind durch den umgebördelten Durchzug 9 miteinander fest verbunden.

Im folgenden wird eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung einer Durchzugsvermietung in Form eines Langloches anhand der Fig. 8 bis 12 beschrieben. Dabei wird nur auf die Unterschiede zur ersten Ausführungsform genauer eingegangen. Entsprechende Teile und Vorrichtungen des zweiten Ausführungsbeispiels tragen dieselben Bezugszeichen wie die des ersten Ausführungsbeispiels. Die Fig. 8 bis 12 zeigen die Verfahrensschritte schematisch im Querschnitt.

Fig. 7 entspricht der Fig. 1, die Werkstücke 1,2 sind allerdings beim zweiten Ausführungsbeispiel aus Aluminium.

In Fig. 8 ist ein im Gegensatz zur ersten Ausführungsform modifizierter Durchzugsstempel 7 gezeigt, der durch die in diesem Ausführungsbeispiel nicht gebohrten Werkstücke geführt wird. Anstelle der Fase 7d weist der Durchzugsstempel einen Stanzabschnitt 7e auf. Der Stanzabschnitt 7e erzeugt während der Zustellbewegung des Durchzugsstempels 7 die Durchgangsöffnung 3' in Langlochform. Die Durchgangsöffnung 3' dient dazu, die Ansammlung von zuviel Material im Durchzug 9 zu verhindern. Befindet sich nämlich zuviel Material im Durchzug 9, so muß das Material

besonders stark fließen. Dies führt im allgemeinen zu einem Einreißen des Durchzugs und zu Nietverbindungen mit verminderter Belastbarkeit. Während des Zustellens durch Durchzugsstempels 7 wird das Werkstück 2 durch die Matrize 8 abgestützt. Es ist allerdings auch denkbar, daß während der Herstellung der Durchgangsöffnung 3' das Werkstück 2 von einer innerhalb der Matrize 8 gelegenen kleineren Matrize abgestützt wird, so daß die Ränder der Durchgangsöffnung 3' sauber abbrechen. In diesem Fall entspricht der Innendurchmesser dieser kleineren Matrize in etwa dem Durchmesser der Durchgangsöffnung 3'. Der Querschnitt des Stanzabschnittes 7e hat die Form eines Langloches, ebenso der Querschnitt des Schaftabschnittes 7a und des Übergangsabschnittes 7d.

In Fig. 9 ist ein Zustand gezeigt, bei dem die Durchgangsöffnung 3' gerade vom Stanzabschnitt 7e erzeugt wurde, wobei das Zentrierstück 7c sich in der Durchgangsöffnung 3' befindet. Zur Herstellung der Durchgangsöffnung 3' sind zwei weitere Materialstücke 16, 17 entstanden. Das Materialstück 17 wurde aus dem Werkstück 2, das Materialstück 16 aus dem Werkstück 1 durch den Stanzabschnitt 7e des Durchzugsstempels 7 ausgebrochen. Die Matrize 8 stützt das Werkstück 2 ähnlich wie beim ersten Ausführungsbeispiel ab. Damit die Matrize 8 das Werkstück 2 auf optimale Weise abstützt, entspricht ihre Form ebenfalls der Form des Langloches.

Fig. 10 entspricht der Fig. 4 des ersten Ausführungsbeispiels, ebenso entspricht Fig. 11 der Fig. 5 des ersten Ausführungsbeispiels.

In Fig. 12 ist gezeigt, daß bei der zweiten Ausführungsform im Querschnitt dieselbe Art von Nietverbindung entsteht, wie beim ersten Ausführungsbeispiel. Allerdings hat die Nietverbindung hier die Form eines Langloches 51.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs durch einen Stapel aus mindestens zwei plattenförmigen Werkstücken, bei dem mittels eines Durchzugsstempels, der im wesentlichen senkrecht durch den Stapel geführt wird, Material des einen, dem Durchzugsstempel zugewandten, plattenförmigen Werkstückes durch eine Öffnung des anderen plattenförmigen Werkstückes durchgezogen wird, wobei die Innenkontur der Öffnung im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer einzigen Zustellbewegung des Durchzugsstempels (7) sowohl der Durchzug (9) als auch die Öffnung (21) an dem anderen, in Zustellrichtung des Durchzugsstempels hinteren, plattenförmigen Werkstück (2) gebildet wird, indem das dem Durchzugsstempel abgewandte plattenförmige Werkstück (2) von einer Matrize (8) derart abgestützt wird, daß beim Einführen des Durchzugsstempels in den Stapel (1,2) aus dem hinteren plattenförmigen Werkstück (2) ein Materialstück (10) ausgebrochen wird, dessen Außenkontur im wesentlichen der Außenkontur des Durchzugs entspricht.
2. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Ende der Zustellbewegung des Durchzugsstempels (7) der Durchzug (9) über die der Matrize (8) zugewandten Fläche des hinteren plattenförmigen Werkstückes (2) hinausragt.
3. Verfahren zum Herstellen einer Nietverbindung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Durchzug (7) vorzugsweise mittels eines Bördelstempels (12), der von einer dem Durchzugsstempel gegenüberliegenden Seite der Werkstücke zugestellt wird, umbördelt wird, wobei nach dem Umbördeln die Außenfläche (14) des Durchzugs zumindest abschnittsweise auf der Außenfläche (15) des hinteren Werkstückes aufliegt.
4. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** vor dem Ausbilden des Durchbruchs eine

Durchgangsöffnung (3, 3') durch den Stapel (1,2) erzeugt wird, deren Querschnittsfläche höchstens der Querschnittsfläche der Öffnung (50, 51) des Durchzugs entspricht.

5. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchgangsöffnung (3, 3') durch den Stapel (1,2) mit einem im wesentlichen konstanten Querschnitt erzeugt wird.
6. Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs nach einem der oben genannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchgangsöffnung (3, 3') mittels des Durchzugsstempels (7) bei der Zustellbewegung des Durchzugsstempels erzeugt wird, bei der der Durchzug (9) und das Materialstück (10) geformt werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 99/00217

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 B21D39/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B21D F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 012, 25 December 1997 & JP 09 201630 A (NITTO SEIKO CO LTD), 5 August 1997	1-3,6
A	see abstract	5
A	DE 195 40 599 A (KLOECKNER-MOELLER GMBH) 7 May 1997 see column 2, line 52 - line 61; figures 6,8A-8C	1-6
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 096, no. 006, 28 June 1996 & JP 08 039170 A (NITTO SEIKO CO LTD), 13 February 1996 see abstract	1-3,5,6
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 June 1999

Date of mailing of the international search report

29/06/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rosenbaum, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 99/00217

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 306 511 A (ASHBY GEORGE S ET AL) 22 December 1981 see column 2 - column 5; figures 1-13 ----	1-3, 5, 6
A	FR 2 358 214 A (CONESA RAYMOND ET AL) 10 February 1978 see page 4; figures 9-11 ----	1-3, 5, 6
A	DE 89 03 243 U (LAHNWERK GMBH & CO KG VERFORMUNGSTECHNIK) 26 September 1991 cited in the application see page 8 - page 9; figures 3, 4 ----	1-4
A	FR 2 426 506 A (BIERRE RENE ET AL) 21 December 1979 see page 4 - page 7; figures 4-8 ----	1-3
A	DE 42 02 279 A (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 29 July 1993 cited in the application see column 3 - column 4; figures -----	1-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/00217

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19540599 A	07-05-1997	NONE	
US 4306511 A	22-12-1981	NONE	
FR 2358214 A	10-02-1978	NONE	
DE 8903243 U	26-09-1991	NONE	
FR 2426506 A	21-12-1979	NONE	
DE 4202279 A	29-07-1993	DE 4035210 A	07-05-1992

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

WO 99/46069
PCT/EP99/00217

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence) 06 SEP 2000

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

AUFENANGER, Martin
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser
Maximilianstrasse 58
D-80538 München
ALLEMAGNE

GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR
& SCHWANHÄUSSER
ANWALTSSOZIOLOGIE

27. SEP. 1999

FRIST
TERM

EINGANG BECEIVED

Date of mailing (day/month/year) 16 September 1999 (16.09.99)		IMPORTANT NOTICE	
Applicant's or agent's file reference PCT974-001			
International application No. PCT/EP99/00217	International filing date (day/month/year) 15 January 1999 (15.01.99)	Priority date (day/month/year) 10 March 1998 (10.03.98)	
Applicant JOSEF WELSER OHG PROFILIER- UND STANZWERK et al			

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
EP,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
CA,NO

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
16 September 1999 (16.09.99) under No. WO 99/46069

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer J. Zahra</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	---

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY

WO 99/46069
PCT/EP99/00217

PTO/PCT Rec'd 06 SEP 2000
PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

AUFENANGER, Martin
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser
Maximilianstrasse 58
D-80538 München
ALLEMAGNE

GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR
& SCHWANHÄUSSER
ANWALTSSOZIENTAT

27. SEP. 1999

FRIST
TERM

EINGANG BECEIVED

Date of mailing (day/month/year) 16 September 1999 (16.09.99)		
Applicant's or agent's file reference PCT974-001		
IMPORTANT NOTICE		
International application No. PCT/EP99/00217	International filing date (day/month/year) 15 January 1999 (15.01.99)	Priority date (day/month/year) 10 March 1998 (10.03.98)
Applicant JOSEF WELSER OHG PROFILIER- UND STANZWERK et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
EP,US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
CA,NO

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on
16 September 1999 (16.09.99) under No. WO 99/46069

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Der Antrag ist bei der zuständigen mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde oder, wenn zwei oder mehr Behörden zuständig sind bei der vom Anmelder gewählten Behörde einzureichen. Der Anmelder hat den Namen oder den Zweibuchstaben-Code der Behörde auf der nachstehenden Zeile angeben

IPEA/ _____

PCT/PCT RCT 06 SEP 2000

KAPITEL II

ANTRAG AUF INTERNATIONALE VORLÄUFIGE PRÜFUNG

nach Artikel 31 des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens:
Der (die) Unterzeichnete(n) beantragt (beantragen), daß für die nachstehend bezeichnete internationale Anmeldung die internationale vorläufige Prüfung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens durchgeführt wird.

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

Bezeichnung der IPEA

Eingangsdatum des ANTRAGS

Feld Nr. I KENNZEICHNUNG DER INTERNATIONALEN ANMELDUNG

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

PCT974-001/mmb

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP99/00217

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)

15/01/1999

15 Jan. 1999

(Frühester) Prioritätstag (Tag/Monat/Jahr)

10/03/1998

10 März 1998

Bezeichnung der Erfindung

Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

JOSEF WELSER OHG
PROFILIER- UND STANZWERK
PROCHENBERG 24
A-3341 YBBSITZ
ÖSTERREICH

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Österreich

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Frank Otto
Feldgasse 1
A-3341 Ybbsitz
Österreich

Staatsangehörigkeit (Staat):

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Österreich

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

☐ Weitere Anmelder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. III ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person ist ☒ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter
 und ☒ ist vom (von den): Anmelder(n): bereits früher bestellt worden und vertritt ihn (sie): auch für die internationale vorläufige Prüfung.
☐ wird hiermit bestellt; eine etwaige frühere Bestellung eines Anwalts/gemeinsamen Vertreters wird hiermit widerrufen.
☐ wird hiermit zusätzlich zu dem bereits früher bestellten Anwalt/gemeinsamen Vertreter, nur für das Verfahren vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde bestellt.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Telephone No.:
089 - 212350

Patentanwälte Dr.-Ing. H. Kinkeldey, Dr. rer. nat. K. Schumann, Dipl.-Ing. P.H. Jakob,
 Dipl.-Ing. W. Meister, Dipl.-Ing. H. Hilgers, Dr.-Ing. H. Meyer-Plath,
 Dipl.-Ing. A. Ehnold, Dipl. Phys. T. Schuster, Dr.-Ing. K. Goldbach,
 Dipl.-Ing. M. Aufenanger, Dipl.-Ing. G. Klitzsch, Dr. rer. nat. Heike
 Vogelsang-Wenke, Dipl.-Ing. R. Knauer, Dipl.-Ing. D. Kuhl,
 Dr. rer. nat. F.J. Zimmer, Dipl.-Ing. B.K. Reichelt, Dr. rer. nat. A. Pfau,
 Dr. rer. nat. U. Weigelt, Dipl.-Ing. Rainer Bertram, Dipl.-Ing. Jens Koch,
 Dr. Ing. Martin Dropmann

Facsimile No.:
089 - 220287

Rechtsanwälte Dr. Helmut Eichmann, Gerhard Barth, Dr. Ulrich Blumenröder,
 Christa Niklas-Falter, Dr. Maximilian Kinkeldey

Teleprinter No.:

Maximilianstr. 58 80538 München

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben wird.

Feld Nr. IV ERKLÄRUNG BETREFFEND ÄNDERUNGEN

Erklärung betreffend Änderungen: *

1.) Der Anmelder wünscht, daß die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage

- ☒ der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung
- der Beschreibung ☒ in der ursprünglich eingereichten Fassung
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
- der Patentansprüche ☒ in der ursprünglich eingereichten Fassung
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 19 (ggf. zusammen mit Begleitschreiben)
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34
- der Zeichnungen ☒ in der ursprünglich eingereichten Fassung
☐ unter Berücksichtigung der Änderungen nach Artikel 34

2.) ☐ aufgenommen wird.

3.) ☐ Der Anmelder wünscht, daß jegliche nach Artikel 19 eingereichte Änderung der Ansprüche als überholt angesehen wird.

3.) ☐ Der Anmelder wünscht, daß der Beginn der internationalen vorläufigen Prüfung bis zum Ablauf von 20 Monaten ab dem Prioritätsdatum aufgeschoben wird, sofern die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde nicht eine Kopie nach Artikel 19 vorgenommener Änderungen oder eine Erklärung des Anmelders erhält, daß er keine solchen Änderungen vornehmen will. (Regel 69.1 d). (Dieses Kästchen darf nur angekreuzt werden, wenn die Frist nach Artikel 19 noch nicht abgelaufen ist.)

* Wenn kein Kästchen angekreuzt wird, wird mit der internationalen vorläufigen Prüfung auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung begonnen; wenn eine Kopie der Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 und/oder Änderungen der internationalen Anmeldung nach Artikel 34 bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde eingeht, bevor diese mit der Erstellung eines schriftlichen Bescheids oder des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts begonnen hat, wird jedoch die geänderte Fassung verwendet.

Sprache für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung:

- ☒ dies ist die Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wurde
☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht wurde.
☐ dies ist die Sprache der Veröffentlichung, der internationalen Anmeldung.
☐ dies ist die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht wurde/wird.

Feld Nr. V BENENNUNG VON STAATEN ALS AUSGEWÄHLTE STAATEN

Der Anmelder benennt hiermit als ausgewählte Staaten alle auswählbaren Staaten (das heißt, alle Staaten, die bestimmt wurden und durch Kapitel II gebunden sind)

☐ mit Ausnahme der folgenden Staaten, die der Anmelder nicht benennen möchte:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. VI KONTROLLISTE

Dem Antrag liegen folgende Unterlagen für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung bei:

- | | | |
|---|---|---------|
| 1. Änderungen nach Artikel 34 | | |
| Beschreibung | : | Blätter |
| Ansprüche | : | Blätter |
| Zeichnungen | : | Blätter |
| 2. Begleitschreiben zu den Änderungen nach Artikel 34 | : | Blätter |
| 3. Kopie der Änderungen nach Artikel 19 | : | Blätter |
| 4. Kopie einer Erklärung nach Artikel 19 | : | Blätter |
| 5. Sonstige (einzeln auführen) : | : | Blätter |

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

- | erhalten | nicht erhalten |
|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Dem Antrag liegen außerdem die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- | | |
|--|---|
| 1. <input type="checkbox"/> unterzeichnete gesonderte Vollmacht | 4. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung |
| 2. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht | 5. <input type="checkbox"/> sonstige (einzeln auführen): |
| 3. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen der Unterschrift | |

Feld Nr. VII UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS, ANWALTS ODER GEMEINSAMEN VERTRETERS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

Dipl.-Ing. M. Aufenanger

München, 16.08.99

Von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde auszufüllen

Datum des tatsächlichen Eingangs des ANTRAGS:

2. Geändertes Eingangsdatum des Antrags aufgrund von BERICHTIGUNGEN nach Regel 60.1.b):

- | | |
|--|---|
| 3. <input type="checkbox"/> Eingangsdatum des Antrags NACH Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum; Punkt 4 und Punkt 5, unten, finden keine Anwendung. | <input type="checkbox"/> Der Anmelder wurde entsprechend unterrichtet |
| 4. <input type="checkbox"/> Eingangsdatum des Antrags INNERHALB 19 Monate ab Prioritätsdatum wegen Fristverlängerung nach Regel 80.5. | |
| 5. <input type="checkbox"/> Das Eingangsdatum des Antrags liegt nach Ablauf von 19 Monaten ab Prioritätsdatum, der verspätete Eingang ist aber nach Regel 82 ENTSCHULDIGT. | |

Vom Internationalen Büro auszufüllen

Antrag vom IPEA erhalten am:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG
PCT/EP 99/00217
06 SEP 2000

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen **PCT/EP 99/00217**

Internationales Anmeldedatum

(15. 01. 1999)

EUROPEAN PATENT OFFICE

PCT INTERNATIONAL APPLICATION

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
(max. 12 Zeichen) **PCT974-001/mb**

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Verfahren zum Herstellen eines Durchzugs

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Josef Welser OHG
Profilier- und Stanzwerk
Prochenberg 24
A-3341 Ybbsitz
Österreich

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat):

österreichisch

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Österreich

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Plank Otto
Feldgasse 1
A-3341 Ybbsitz
Österreich

Diese Person ist:

☐ nur Anmelder

☒ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

österreichisch

AT

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Österreich

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐ alle Bestimmungsstaaten

☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika

☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ODER ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als:

☒ Anwalt

☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

Aufenanger Martin
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser (Zusammenschluß Nr. 72 EPA)
Maximilianstr. 58
80538 München DE

Telefonnr.:

089/212350

Telefaxnr.:

089/220287

Fernschreibnr.:

529 380 mona d

☐ Zustellanschrift: Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input checked="" type="checkbox"/> CA Kanada | <input checked="" type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IS Island | |
| <input type="checkbox"/> JP Japan | |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

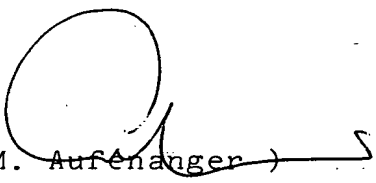
Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		<input type="checkbox"/> Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben.		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 10 März 1998 (10.03.1998)	198 10 367.0	DE		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☐ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in der (den) Zeile(n) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem internationalen Büro zu übermitteln (nur falls die frühere Anmeldung(en) bei dem Amt eingereicht worden ist(sind), das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist)

* Falls es sich bei der früheren Anmeldung um eine ARIPO-Anmeldung handelt, so muß in dem Zusatzfeld mindestens ein Staat angegeben werden, der Mitgliedstaat der Pariser Verbandsübereinkunft zum Schutz des gewerblichen Eigentums ist und für den die frühere Anmeldung eingereicht wurde.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE			
Wahl der internationalen Recherchenbehörde (ISA) (falls zwei oder mehr als zwei internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an; der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden):	Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche; Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):		
	Datum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Staat (oder regionales Amt)
ISA /			

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE	
Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:	Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:
Antrag : 3	1. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 8	2. <input type="checkbox"/> Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
Ansprüche : 2	3. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden):
Zusammenfassung : 1	4. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
Zeichnungen : 2	5. <input type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e), in Feld Nr. VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
Sequenzprotokollteil der Beschreibung :	6. <input type="checkbox"/> Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
Blattzahl insgesamt : 16	7. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder anderem biologischen Material
	8. <input type="checkbox"/> Protokoll der Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenzen in computerlesbarer Form
	9. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten): Scheck Nr. 08228680
Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1	Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS	
Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.	
München, 15.01.1998	
	
GRÜNECKER, KINKELDEY, STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER ANWALTSSOZIOLOGIE MAXIMILIANSTR. 58, 80333 MÜNCHEN	

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung: 15.01.99	2. Zeichnungen <input checked="" type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Internationale Recherchenbehörde (falls zwei oder mehr zuständig sind): ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Vom Internationalen Büro auszufüllen	
Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:	

THIS PAGE BLANK (USPTO)